

Patenttihakemus nro

Hakemuspäivä:

7.12.2000

20002679

Siirretty alkupäivä:

Patentti- ja rekisterihallitukselle

Tullut julkiseksi:

Arkadiankatu 6 A, 00100 Helsinki

## PATENTTIHAKEMUS

**Hakija:** VALMET CORPORATION  
Täydellinen nimi Fabianinkatu 9 A  
Kotipaikka (kunta) 00130 HELSINKI  
Osoite

**Asiamies:** Forssén & Salomaa Oy  
Nimi kotipaikka ja osoite Yrjönkatu 30, FIN-00100 Helsinki

**Keksijä:** Ilmoitetaan myöhemmin  
Nimi ja osoite

**Keksinnön nimitys:** "Menetelmä ja laite paperi- tai kartonkirainan rullauksessa"  
"Förfarande och anordning vid rullning av en pappers- eller kartongbana "

**Etuoikeus:**  
Päivä, maa ja numero

Jakamalla erotettu hakemus ☐ Kantahakemuksen nro  
Lohkaistu " ☐ Pyydetty alkupäivä

Asiamiehen viite: HJ/JP/JV/FIN 00028

### Liitteet:

- ☒ Hakemuskirjan jäljennös
- ☒ Selitys 3 kpl:ena
- ☐ Vaatimukset suom. "
- ☒ Tiivistelmä suom. "
- ☒ 1 kpl piirustuksia "
- ☐ Tarvittavat tiedot PL 8a §:n mukaisesta mikro-organismien talletuksesta
- ☐ Siirtokirja
- ☒ Kopio yleisvaltakirjasta
- ☐ Etuoikeustodistus
- ☒ FIG. tiivistelmää varten 3 kpl:na

### Maksut:

- ☒ Perusmaksu 1200 mk
- ☐ Lisämaksu jokaisesta 10 ylittävästä patenttivaatimuksesta
- ☒ Viitejulkaisumaksu 160 mk

Helsingissä, 7. joulukuuta 2000  
FORSSÉN & SALOMAA OY

Hanna-Leena Jyrämä

BEST AVAILABLE COPY

Menetelmä ja laite paperi- tai kartonkirainan rullauksessa

Förfarande och anordning vid rullning av en pappers- eller kartongbana

5

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen menetelmä.

10

Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 5 johdanto-osan mukainen laite.

15

12

↓

20

25

Kantotelarullaimilla, joissa rullataan konerullalta aukirullatusta rainasta pituusleikkurilla leikatut kapeammat osarainat asiakasrulliksi, on rullat tavallisesti sijoitettu kahden kantotelan päälle vierekkäin. Rullattavan rainaradan poikkisuuntaisten profiilien, esim. paksuus, kosteus ja karheus, vaihtelun vuoksi vierekkäiset rullat eivät muodostu täsmälleen yhtä suuriksi halkaisijoiltaan huolimatta siitä, että niihin rullattaisiin periaatteessa täsmälleen yhtä pitkät osarainat. Rullien erisuuruuksista halkaisijoista johtuen niiden keskiöissä olevat rullausytimet siirtyvät rullauksen edetessä toisiinsa nähden siten, että niiden pyörintäkeskiöt eriytyvät ja samanaikaisesti myös rullien kulmanopeuksiin ilmaantuu vähäistä vaihtelua. Koska rullien keskiöt kuitenkin ovat koko rullauksen ajan kosketuksissa toisiinsa nähden, rullausytimien päiden välille syntyy poikkeuttavia voimia ja rullat pyrkivät "hyppimään", jolloin muodostuvat rullat saattavat vaurioitua. Tämän haitallisen värinän vuoksi kantotelarullauksessa joudutaan yleensä ajamaan hitaammin, ts. tyytymään pienempään rullausnopeuteen, mikä vähentää koneen kapasiteettia ja on siten epätaloudellista.

30

Edellä kuvattu ongelma on esiintynyt niin kauan kuin kantotelatyyppejä rullaimia on käytetty. Ongelman vakavuus on kuitenkin vuosien saatossa vaihdellut, koska paperikoneella valmistetun rainan profiili on parantunut ja samanaikaisesti rullien koko ja rullausnopeus on muuttunut vain vähän. Viimeisten vuosien aikana val-

mistettävien asiakasrullien halkaisijoita on alettu nostaa yhä suuremmiksi ja samanaikaisesti myös rullausnopeudet ovat kasvaneet, mistä syystä värähtelyongelma on tullut uudestaan esiin: pienikin profiilivaihtelu radan leveys-suunnassa kumuloituu erityisesti ohuiden paperilaatujen rullauksen aikana siten, että rullien rainan profiilista johtuvat muotovirheet aiheuttavat merkittävän värähtelyongelman.

Rullausprosessissa vaikuttaa useita erilaisia ilmiöitä, jotka pyrkivät siirtämään muodostuvia rainarullia niiden akseleiden suunnassa:

10

- rullaussylintereiden eli kantotelojen taipuma,
- radan epätasaisesta profiilista aiheutuvat rullien muotovirheet ja
- myöskin reunimmaisten rainarullien rullausytimiä tukevat hylsylukot aiheuttavat rullariviin rullien akselin suuntaisia voimia pitäessään rullariviä halutulla kohdalla.

15

Hylsylukot voivat aiheuttaa myös yksin koko rullausydinriviin kohdistuvan puristusvoiman, kun rullausytimet ovat ylipitkiä: rullausytimien kokonaispituus ylittää hylsylukkojen säädetyn etäisyyden.

20

Eräänä ongelmana rullauksessa on myös se, että rullausytimien esim. hylsyjen pituus muuttuu rullauksen aikana, koska joillakin hylsy- ja paperilaaduilla puristuspaine, joka aiheutuu rainan rullautumisesta hylsylle, aikaansaa hylsyjen venymistä.

25

Puristettaessa rullausytimiä päistään paikoilleen hylsylukkojen välityksellä on ongelmana myös se, että usein puristetaan joko liikaa tai liian vähän. Tilanteessa, jolloin hylsylukot puristavat liikaa, aiheutuu edelläkuvattuja värähtelyongelmia ja jos taas lukot ovat liian löysällä tulee sivuttaissiirtymiä. Hylsylukkojen oikean puristusvoiman ja aseman määrittäminen on rullauksen edelläkuvatun tyyppisten ongelmien johdosta erittäin ongelmallista.

30

Edellä kuvatut ilmiöt voivat joko yksin tai yhdessä aiheuttaa tilanteita, joissa rullat tai rullausytimien päät pyrkivät painautumaan toisiaan vasten ja näin synnyttämään keskinäisen tukivoiman, jolloin aiheutuu tärinäongelmia.

5

Rullien keskinäisen päittäisvoiman aiheuttavia tekijöitä on siis useita. Reunimaisia rullausytimiä paikallaan pitävät hylsylukot pitävät rullariviä sivusuunnassa oikeassa rullausasemassa, mutta kantotelojen taipuma ajaa rullia kohti taipuman alinta kohtaa. Rainan profiilin vaihtelu aiheuttaa yksittäistenkin rullien kartiomaisuutta, jolloin rullat pyrkivät liikkumaan sivusuunnassa. Luonnollisesti rullausytimien pituusvaihtelu yhdessä hylsylukkojen kanssa aiheuttaa päittäisvoimien vaihtelua eri muodoissa. Edellä kuvatusta käy ilmi, että on olemassa lukuisia erilaisia syitä sille, miksi rullat pyrkivät painautumaan toisiaan vasten rullauksen aikana ja siten syntyä ajonopeuksia rajoittavaa ja jopa rullia vaurioittavaa tärinää.

15

Edellä kuvatut ongelmat esiintyvät kaikissa sellaisissa rullaintyypeissä, joissa muodostuvien rainarullien sijainti/tuenta toteuttaa seuraavat ehdot:

- 20 - rullausytimet (rainarullat) on sijoitettu peräkkäin sama-akselisesti siten, että kunkin rullausytimen sijainti määrittyy viereisten rullausytimien mukaan
- rullausytimiä (rainarullia) tuetaan optimaalisissa oloissa vain rullien säteen suuntaisesti (hylsylukot estävät vain rullien muotovirheistä ja rullauselimen taipumista johtuvan aksiaalisuuntaisen liikkeen).

25

Keksinnön päämääränä on saada aikaan menetelmä ja laite, joita käytettäessä edellä kuvatut ongelmat eliminoituvat tai ainakin minimoituvat.

30

Keksinnön erityisenä päämääränä on luoda menetelmä ja laite, jossa hylsylukon puristusvoima ja/tai asema saadaan säädettyä optimaalisesti.

5 Edellä esitettyjen ja myöhemmin esille tulevien päämäärien saavuttamiseksi on keksinnön mukaiselle menetelmälle pääasiallisesti tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

10 Keksinnön mukaiselle laitteelle on puolestaan pääasiallisesti tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 5 tunnusmerkkiosassa.

15 Keksinnön mukaisesti on hylsylukon yhteyteen järjestetty mittalaitteet lukon aseman ja voiman mittaamiseksi sekä koneohjaukset hylsylukon toiminnan ohjaamiseksi siten, että lukkojen asema ja/tai voima on halutulla arvoalueella eli haluttujen rajojen sisällä, eikä haitallista tärinää synny rullausytimien haitallisen suuristen päittäisvoimien takia. Keksinnön edullisen sovelluksen mukaisesti keksinnön mukaiset hylsylukot sijoitetaan rullausydinrivin kumpaankin päähän. Keksinnön mukaisesti on kuitenkin mahdollista myös sijoittaa tällainen keksinnön mukainen hylsylukko mittalaitteineen ja ohjausjärjestelyineen ainoastaan hylsylukkorivin toiseen päähän.

20 Keksinnön mukaisesti rullausytimien esim. hylsyjen syötön jälkeen rullausytimet asetetaan hylsylukoilla trimmin eli haluttujen osarainaleveyksien mukaiseen asemaan ja mitataan rullausydinrivin pituus hylsylukkoihin asetetuilla asema- ja puristusvoima-antureilla. Rullauksen aikana rullausytimien pituuden muuttuessa  
25 edullisimmin molempien lukkojen päittäispuristusvoima pidetään haluttujen rajojen sisällä esim. asetetussa arvossa säätämällä molempien lukkojen asemaa keskeisesti.

30 Keksinnön mukainen trimmitieto eli tieto siitä, minkä levyisiä rainarullia rullaetaan, saadaan koneen ohjausjärjestelmästä ja rullausydinsetin, millä tarkoitetaan vierekkäin riviin päittäin toisiinsa nähden asetettuja rullausytimiä hylsylukkojen

välissä, pituus mitataan, kun hylsylukot on asetettu haluttuun puristavaan asemaan. Tarvittaessa hylsylukon/-lukkojen asemaa säädetään keskeisesti.

5 Keksinnön mukaisessa asemanmittauksessa käytetään edullisesti mittalaitteena paikka-anturia ja keksinnön mukaisessa voimanmittauksessa käytetään edullisesti mittalaitteena paine- tai voima-anturia.

10 Tarvittavat hylsylukkojen koneohjaukset on edullisesti toteutettu sähköisin, hydraulisin ja/tai pneumaattisin toimilaittein.

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin oheisen piirustuksen kuvioon viitaten, jonka yksityiskohtiin keksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa, jossa kuviossa on kaaviollisesti esitetty erään keksinnön edullisen sovelluksen mukaiset hylsylukot.

15 Kuvio on katkaistu siten, että kuviossa keskellä näkymättömässä osuudessa sijaitsevat muut hylsytyt kuin kuviossa näkyvät osuudet rivin reunimmaisista hylsyistä 10a,10b, joille hylsulle pituusleikkauksessa syntyneet osarainat rullataan.

20 Kuviossa esitetyn mukaisesti on hylsysetin 10a,10b kumpaankin päähän sijoitettu hylsylukko 20, joka käsittää mittalaitteet 21 hylsylukon 20 aseman mittaamiseksi ja mittalaitteet 23 puristusvoiman mittaamiseksi. Lisäksi järjestelmä käsittää ohjauslaitteet 22 hylsylukkojen 20 aseman säätämiseksi halutuksi mittaustuloksen perusteella. Muilta osin hylsylukko 20 on toteutettu sinänsä tekniikan tasosta tunnetusti siten, että se käsittää hylsyn 10a,10b sisäpuolelle sijoitettavan kartiomaisen osan, kiinnitysosan 31, joka on siirrettävissä hylsyriivin 10a,10b suunnassa halutun puristusvoiman aikaansaamiseksi toimilaitteella 32, esim. hydraulisella, sähköisellä tai pneumaattisella toimilaitteella, joka on sovitettu liikkuvaksi hylsylukon 20 runko-osien 34 sisään sijoitetussa akselissa 33.

30

5 Mittalaite 21 hylsylukon 20 aseman mittaamiseksi on edullisesti absoluuttinen paikka-anturi. Mittalaitteena 23 hylsylukon 20 puristusvoiman mittaamiseksi käytetään edullisesti paine- tai voima-anturia. Hylsylukon 20 toiminnan ohjaamisessa käytettävät ohjauslaitteet 22 ovat sähköisiä, hydraulisia ja/tai pneumaattisia toimilaitteita. Edullisesti kummankin hylsylukon mittalaitteet 21,23 ja ohjauslaitteet 22 on järjestetty yhdessä toimiviksi siten, että hylsylukkojen 20 asema on säädettävissä keskeisesti.

10 Keksinnön mukaisesti hylsylukon 20 toimintaa ohjataan siten, että hylsylukkojen asema on haluttu ja niiden päittäispuristusvoima on haluttujen/asetettujen arvojen sisällä. Haluttu puristusvoima aikaansaadaan esim. moottorin momentilla, voima- tai paineanturiin takaisin kytketyillä hydraulili- tai pneumatiikkasyylintereillä. Tarvittaessa voidaan myös asettaa halutut raja-arvot hylsylukkojen asemalle, jolloin päittäispuristusvoiman säätö tapahtuu matkarajoitteisesti.

15 Keksintöä on edellä selostettu vain erääseen sen edulliseen sovellusesimerkkiin viitaten, jonka yksityiskohtiin keksintöä ei ole tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa.

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä rullauksessa, jossa muodostetaan rinnakkain erillisiä rullia peräkkäin asetettujen rullausytimien (10a,10b) ympärille tuentaelimien tukemina ja jossa rullausytimiä (10a,10b) puristetaan päistään toisiaan vasten reunimmaisten rullausytimien (10a,10b) vapaiden päiden yhteyteen järjestettyjen hylsylukkojen (20) välityksellä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä rullausytimet (10a,10b) asetetaan hylsylukoilla (20) haluttuun asemaan ja haluttuun puristusvoimaan, määritetään rullausydinrivin (10a,10b) pituus ja rullauksen aikana ainakin toisen hylsylukon (20) puristusvoimaa säädetään rullausydinrivin pituuden muuttuessa puristusvoiman pitämiseksi ja/tai rullausydinrivin pituuden pitämiseksi haluttujen rajojen sisällä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä säädetään kummankin hylsylukon (20) asemaa.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä hylsylukon/-lukkojen (20) asemaa säädetään keskeisesti.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä rullausydinrivin pituuden mittaamiseksi mitataan hylsylukon/-lukkojen (20) asemaa.
5. Laite rullauksessa, jossa muodostetaan rinnakkain erillisiä rullia peräkkäin asetettujen rullausytimien (10a,10b) ympärille tuentaelimien tukemina, joka laite on reunimmaisten rullausytimien (10a,10b) vapaiden päiden yhteyteen järjestetty hylsylukko (20), **tunnettu** siitä, että ainakin toinen hylsylukko (20) käsittää mittalaitteet (21,23) hylsylukon (20) aseman ja puristusvoiman mittaamiseksi ja ohjauslaitteet (22) hylsylukon (20) toiminnan ohjaamiseksi hylsylukon (20) aseman ja puristusvoiman pitämiseksi haluttuina.



6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että mittalaitteet (21,23) ja ohjauslaitteet (22) on järjestetty kummankin hylsylukon (20) yhteyteen.

5      7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että mittalaite (21) hylsylukon (20) aseman mittaamiseksi on paikka-anturi.

10      8. Jonkin patenttivaatimuksen 5 - 7 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että mittalaite (23) hylsylukon (20) puristusvoiman mittaamiseksi on momentti, paine- tai voima-anturi.

15      9. Jonkin patenttivaatimuksen 5 - 8 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että ohjauslaitteet (22) hylsylukon (20) toiminnan ohjaamiseksi käsittävät hydraulisia, sähköisiä ja/tai pneumaattisia toimilaitteita.

10. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että kummankin hylsylukon (20) mittalaitteet (21,23) ja ohjauslaitteet (24) on järjestetty yhdessä toimiviksi siten, että hylsylukkojen (20) asema on säädettävissä keskeisesti.

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on menetelmä rullauksessa, jossa muodostetaan rinnakkain erillisiä rullia peräkkäin asetettujen rullausytimien (10a,10b) ympärille tuentaelimien tukemina ja jossa rullausytimiä (10a,10b) puristetaan päistään toisiaan vasten reunimmaisten rullausytimien (10a,10b) vapaiden päiden yhteyteen järjestettyjen hylsylukkojen (20) välityksellä. Menetelmässä rullausytimet (10a,10b) asetetaan hylsylukoilla (20) haluttuun asemaan ja haluttuun puristusvoimaan, määritetään rullausydinrivin (10a,10b) pituus ja rullauksen aikana ainakin toisen hylsylukon (20) puristusvoimaa säädetään rullausydinrivin pituuden muuttuessa puristusvoiman pitämiseksi ja/tai rullausydinrivin pituuden pitämiseksi haluttujen rajojen sisällä. Keksinnön kohteena on myös laite rullauksessa, jossa muodostetaan rinnakkain erillisiä rullia peräkkäin asetettujen rullausytimien (10a,10b) ympärille tuentaelimien tukemina, joka laite on reunimmaisten rullausytimien (10a,10b) vapaiden päiden yhteyteen järjestetty hylsylukko (20). Ainakin toinen hylsylukko (20) käsittää mittalaitteet (21,23) hylsylukon (20) aseman ja puristusvoiman mittaamiseksi ja ohjauslaitteet (22) hylsylukon (20) toiminnan ohjaamiseksi hylsylukon (20) aseman ja puristusvoiman pitämiseksi haluttuina.

( FIG. )

